

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-281476

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int.Cl.

G02B 23/24
A61B 1/04
H04N 7/18

(21)Application number : 04-160191

(71)Applicant : HITACHI DENSHI LTD
FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 27.05.1992

(72)Inventor : AIHARA TOSHIHARU
WATANABE JUNJI
YAMATARI YOICHI

(30)Priority

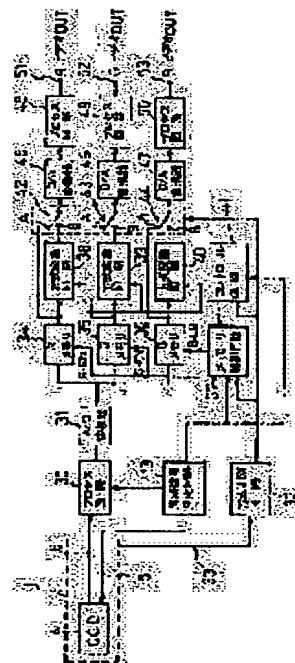
Priority number : 03348066 Priority date : 04.12.1991 Priority country : JP

(54) ELECTRONIC ENDOSCOPE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an excellent PAL system video signal by automatically detecting a difference in system by performing switching to a digital video signal converted by a system converting means and complementing the number of scanning lines.

CONSTITUTION: Plane sequential video signals of R, G, and B which are inputted from a CCD 4 are applied to an A/D converter 31 through a sample holding circuit 8 and a process circuit 30 which has a \bar{a} correcting circuit, a clamping circuit, etc. The A/D converter 31 converts the input video signals of R, G, and B into digital signals, pixel by pixel, and outputs the digital signals to corresponding R, G, and B field memories 34-36. Then they are applied to respective contacts A of switches 42-44 and also to respective contacts B of the switches 42-44 through system converting circuits 38-40 which convert the color television systems. Further, the signals are outputted from video output terminals 51-53 through process circuits 48-50 which have clamping circuits, amplifying circuits, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-281476

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

| | | | | |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| G 0 2 B 23/24 | B | 7132-2K | | |
| A 6 1 B 1/04 | 3 7 2 | 7831-4C | | |
| H 0 4 N 7/18 | M | | | |

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-160191

(22)出願日 平成4年(1992)5月27日

(31)優先権主張番号 特願平3-348066

(32)優先日 平3(1991)12月4日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田須田町1丁目23番2号

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 相原 敏治

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(72)発明者 渡辺 順治

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

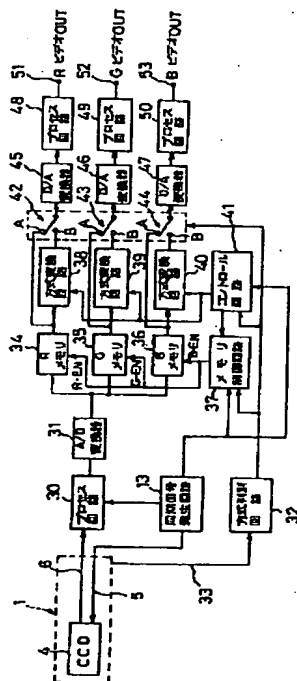
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57)【要約】

【目的】 PAL方式のプロセッサ部に対して、ファイバースコープ部内蔵のCCDがNTSC方式の場合でも、正常なPAL方式の映像信号を得ることができる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

【構成】 ファイバースコープ部に内蔵したCCDの種類(カラーテレビジョン方式)を検出し、この検出出力に基づき、スコープ部から得られる映像信号と該映像信号をスコープ部に接続された電子内視鏡のプロセッサ部で方式変換した映像信号のいずれか一方の映像信号を選択切替出力するよう構成した電子内視鏡装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファイバスコープ部（以下、スコープ部と称す）に内蔵した固体撮像素子（以下、CCDと称す）の種類（カラーテレビジョン方式）を検出し、この検出出力に基づき、前記スコープ部から得られる映像信号と該映像信号を前記スコープ部に接続された電子内視鏡のプロセッサ部で方式変換した映像信号のいずれか一方の映像信号を選択切替出力するよう構成したことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】 ファイバスコープ部（以下、スコープ部と称す）の先端から照明光を観察対象部に向けて照射する照明手段と、該スコープ部先端に内蔵した固体撮像素子（以下、CCDと称す）により前記観察対象部像を示すアナログ映像信号を得る手段と、該アナログ映像信号をディジタル映像信号に変換するA/D変換器と、この変換されたディジタル映像信号を記憶するメモリと、該メモリから読み出されたディジタル映像信号を他のカラーテレビジョン方式に合わせて走査線数の補完をする方式変換手段と、前記スコープ部先端に内蔵したCCDの種類（カラーテレビジョン方式）を検出する方式判別手段と、前記メモリから読み出されたディジタル映像信号と前記方式変換手段で変換されたディジタル映像信号のいずれか一方のディジタル映像信号を前記方式判別手段で検出された判別信号により選択切替出力する切替手段と、該切替手段から出力されるディジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換器と、この変換されたアナログ映像信号に基づいて前記観察対象部を示す映像を表示する手段とを備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項3】 前記方式変換手段を、前記メモリから読み出されたディジタル映像信号を一水平走査期間遅延する1H遅延回路と、前記メモリから読み出されたディジタル映像信号と一水平走査期間遅延された前記ディジタル映像信号と水平同期信号及び垂直同期信号から得た走査線指定データとをアドレスとして変換テーブルを構成する読み出し専用メモリで構成したことを特徴とする請求項2記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子内視鏡装置に係り、特にファイバスコープ先端部に内蔵した固体撮像素子（CCD）の種類（NTSC方式、PAL方式等のカラーテレビジョン方式）を自動的に検出し、必要に応じて走査線数の補完を行なうことができる電子内視鏡装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子内視鏡装置においては、接続されるファイバスコープ部（以下、スコープ部と略す）の先端に内蔵したCCDの種類によりカラーテレビジョン方式（NTSC方式、PAL方式等）が決まるため、従来は

PAL方式の電子内視鏡を構成する場合、PAL方式の電子内視鏡本体のプロセッサ部と外形寸法を小形にできるNTSC方式のCCDを内蔵したスコープ部を接続して構成することがある。この場合、NTSC方式のCCDは水平走査線数が少ない分だけ画像が垂直方向に縮み、観察対象部が歪んで表示される。そこで、観察対象部の歪みを補正するため、この電子内視鏡装置の外部に、カラーテレビジョン方式をNTSC方式からPAL方式に変換し走査線数を補完するためのアナログ電圧加算方式の外部装置を接続し、スコープ部の種類によりその装置の走査線数補完機能をオン/オフし、切替えなければならないという問題があった。

【0003】 図5は、このアナログ電圧加算方式の走査線数補完手段の一例を示すもので、プロセッサ部のメモリから読みだされたディジタル映像信号61の一方は1H遅延回路62を通った後、D/A変換器63によりアナログ映像信号に変換され、アナログミックス回路65に供給される。もう一方は、D/A変換器64によりアナログ映像信号に変換され、アナログミックス回路65に供給される。アナログミックス回路65は、各走査線に該当する補完時の重付けを各抵抗の抵抗比、 $R1/R2$ 、 $R3/R4$ 、 $R5/R6$ 、 $R7/R8$ により行った後加算され、走査線選択回路66に供給される。供給されたアナログ映像信号は、走査線制御回路67により必要な走査線データが選択され、走査線数の補完されたアナログ映像信号68を得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電子内視鏡装置は、PAL方式のプロセッサ部にNTSC方式のCCDを先端に内蔵したスコープ部を接続する場合、外部にカラーテレビジョン方式を変換する装置を接続するとともに、スコープ部のCCDの種類によって前記変換装置を人為的に切替える必要があった。本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、特にPAL方式のプロセッサ部に接続されたスコープ部のCCDの種類を自動的に検出し、該スコープ部がNTSC方式のCCDを内蔵している場合は走査線数の補完を行なうことにより、正常なPAL方式の映像信号を得ることができる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記の目的を達成するために、スコープ部先端から照明光を観察対象部に向けて照射する照明手段と、スコープ部先端に内蔵したCCDにより前記観察対象部像を示すアナログ映像信号を得る手段と、該アナログ映像信号をディジタル映像信号に変換するA/D変換器と、この変換されたディジタル映像信号を記憶するメモリと、該メモリから読み出されたディジタル映像信号を他のカラーテレビジョン方式に合わせて走査線数の補完をする方式変換手段と、前記スコープ部先端に内蔵したCCDがどのカラーテレビ

ジョン方式かを検出する方式判別手段と、前記メモリから読み出されたデジタル映像信号と前記方式変換手段で変換されたデジタル映像信号のいずれか一方のデジタル映像信号を前記方式判別手段で検出された判別信号により選択切替出力する切替手段と、該切替手段から出力されるデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換器と、この変換されたアナログ映像信号に基づいて前記観察対象部を示す映像を表示する手段とを備えた構成である。

【0006】

【作用】その結果、電子内視鏡のプロセッサ部とスコープ部先端に内蔵されたCCDの種類(カラーテレビジョン方式)が異なった場合でも、方式判別手段によってCCDの種類が自動的に判別され、この場合、方式変換手段で変換されたデジタル映像信号に切替るため、例えばPAL方式のプロセッサ部にNTSC方式のCCDを先端に内蔵したスコープ部が接続されたときにも、方式変換手段で525本の走査線のNTSC方式から625本の走査線のPAL方式に合わせて水平走査線数の補完がなされ、良好なPAL方式の映像信号を得ることができ

【0007】

【実施例】以下、図1～図4によって本発明に係る電子内視鏡装置の実施例を詳説する。図2は本発明に係る電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図である。同図に示すように、この電子内視鏡装置は、スコープ部1とプロセッサ部10とモニタ20とから構成されている。プロセッサ部10には、ライトガイド2を介してR、G、B光を順次観察対象部7に照射するための照明装置が内蔵されている。即ち、光源点灯回路17によって点灯された光源19からの白色光は、集光レンズ18及び回転カラーフィルタ14を介してライトガイド2の一端2Aに導かれる。

【0008】回転カラーフィルタ14は、それぞれ中心角120°でR、G、Bの3色のカラーフィルタを有し、モータ15によって回転する。このモータ15は、同期信号発生回路13から同期信号を入力するモータ制御回路16によって、所定の回転速度(例えば、約16.6 rps)で回転するように制御される。これにより光源19からの光は、回転カラーフィルタ14を介して1/50秒の周期で順次変化するR、G、Bの各色の照明光となり、ライトガイド2を介して観察対象部7に加えられる。

【0009】スコープ部1の先端には、対物レンズ3及び固体撮像素子(CCD)4が配置され、R、G、Bの各照明光によって照明された観察対象部7の像を対物レンズ3でCCD4の受光部に結像させる。CCD4はCCDドライバ12から信号線5を介して加えられる駆動パルスによって駆動され、観察対象部7の像を光電変換して各照明光に対応したR、G、Bの各映像信号を信号

線6を介して順次、信号処理回路11に出力する。プロセッサ部10の信号処理回路11は、CCD4から入力する面順次のR、G、Bの映像信号を同時式に変換する等の信号処理を行なったのち、モニタ装置20に出力する。

【0010】図1は、上記プロセッサ部10の詳細を示すブロック図である。同図において、CCD4から入力する面順次のR、G、Bの映像信号は、サンプルホールド回路、γ補正回路、クランプ回路等を有するプロセス回路30を経由してA/D変換器31に加えられる。A/D変換器31は入力するR、G、Bの映像信号(アナログ信号)を1画素ずつデジタル信号に変換し、このデジタル信号を対応するR、G、Bのフィールドメモリ34、35、36に出力する。フィールドメモリ34、35、36はメモリ制御回路37によって制御される。即ちメモリ制御回路37は、同期信号発生回路13から加えられる垂直同期パルスに基づいてR、G、Bの映像信号を順次、対応するフィールドメモリ34、35及び36に記憶させ、各メモリの記憶内容を出力および更新させるためのR-ENパルス、G-ENパルス及びB-ENパルスを出力する。

【0011】前記フィールドメモリ34、35、36に順次書き込まれたR、G、Bの映像信号は同時に読出され、スイッチ42、43、44の各接点A及びカラーテレビジョン方式を変換する方式変換回路38、39、40を経由してスイッチ42、43、44の各接点Bに加えられる。コントロール回路41は、方式変換回路38、39、40及びメモリ制御回路37を制御するもので、スコープ部1のCCD4の種類(カラーテレビジョン方式)を判別する方式判別回路32からの判別信号や、同期信号発生回路13から加えられる垂直同期パルス、水平同期パルスに基づき制御される。

【0012】方式判別回路32は、スコープ部1の先端に内蔵されたCCD4がPAL方式かNTSC方式か等、どのカラーテレビジョン方式であるかを識別し、判別信号をメモリ制御回路37、コントロール回路41に加えるとともに、CCD4とプロセッサ部10のカラーテレビジョン方式が同じ方式のときは、スイッチ42、43、44をそれぞれ接点A側に切替え、異なる方式のときは、順次、フィールドメモリ34、35、36をプロセッサ部10の方式に合わせて走査線数の補完をして読み出すようにメモリ制御回路37を制御するとともに、スイッチ42、43、44をそれぞれ接点B側に切替えて、方式変換回路38、39、40を経由した信号を選択させるようにする。上記スイッチ42、43、44によって選択されたR、G、Bの映像信号は、それぞれD/A変換器45、46、47及び各レベルをそろえるクランプ回路及び増幅回路等を有するプロセス回路48、49、50を介してビデオ出力端子51、52、53から出力される。

【0013】次に方式変換回路38、39、40の一例について説明する。図3は、方式変換回路38の一実施例を示すブロック図、図4は読み出し専用メモリ38Bの一実施例を示すブロック図である。同図に示すようにこの方式変換回路38は、1H遅延回路38A、変換テーブルを構成する読み出し専用メモリ38Bから構成されている。読み出し専用メモリ38Bには、フィールドメモリ34から読出されたデジタル映像信号38Cの8ビットデータと、1H遅延回路38Aを介し1H遅延された信号38Dの8ビットデータと、コントロール回路41で作られた特定アドレス信号（走査線指定データ）38Eの3ビットデータがアドレスとして加えられ、読み出し専用メモリ38Bからこのアドレスに対応して走査線数補完され、方式変換されたデジタル映像信号38Fが読み出される。

【0014】ここで、NTSC方式をPAL方式に変換する場合を例にとって説明する。読み出し専用メモリ38Bの内部データは、図4に示すように8個に大きく分割されており、デジタル映像信号38Cの8ビットデータと、1H遅延された映像信号38Dの8ビットデータの値に各走査線に対応した補完時の重み付け係数を乗算した値、例えば、1ライン目のデータ71は、 $38C \times 0 + 38D \times 1.0$ 、2ライン目のデータ72は、 $38C \times 0.2 + 38D \times 0.8$ 、3ライン目のデータ73は、 $38C \times 0.4 + 38D \times 0.6$ 、4ライン目のデータ74は、 $38C \times 0.6 + 38D \times 0.4$ 、5ライン目のデータ75は、 $38C \times 0.8 + 38D \times 0.2$ 、6ライン目のデータ76は、 $38C \times 1.0 + 38D \times 0$ のようにあらかじめ計算されたデータが書き込まれている。そしてフィールドメモリ34から読み出されたデジタル映像信号38Cはメモリ制御回路37により、1、2、3、4、5、5、6、7、8、9、10、10、11、12、13、14、15、15、16、17、…という走査線順序で、走査線数がPAL方式になるように読み出される。

【0015】一方、コントロール回路41からの走査線指定データ38Eにより、読み出し専用メモリ38Bの1ライン目のデータ71、2ライン目のデータ72、3ライン目のデータ73、4ライン目のデータ74、5ラ

イン目のデータ75、6ライン目のデータ76、1ライン目のデータ71、2ライン目のデータ72、3ライン目のデータ73、4ライン目のデータ74、5ライン目のデータ75、6ライン目のデータ76、1ライン目のデータ71、……が繰返し読み出される。上記の方法により、フィールドメモリ34から読み出されたデジタル映像信号38Cと、1H遅延された信号38Dのそれぞれの走査線によって重み付けされたデジタル映像信号38Fが読み出し専用メモリ38Bから読み出される。これにより、スコープ部1の先端に内蔵されたCCD4がNTSC方式の場合でも、走査線数補完され、方式変換された良好なPAL方式のデジタル映像信号が得られる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る電子内視鏡装置によれば、PAL方式のプロセッサ部にスコープ部先端のCCDがNTSC方式のスコープ部を接続した場合でも、自動的に方式の違いを検出し、走査線数の補完を行なうことによって良好なPAL方式の映像信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプロセッサ部の詳細を示すブロック図。

【図2】本発明に係る電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図3】本発明の方式変換回路の詳細を示すブロック図である。

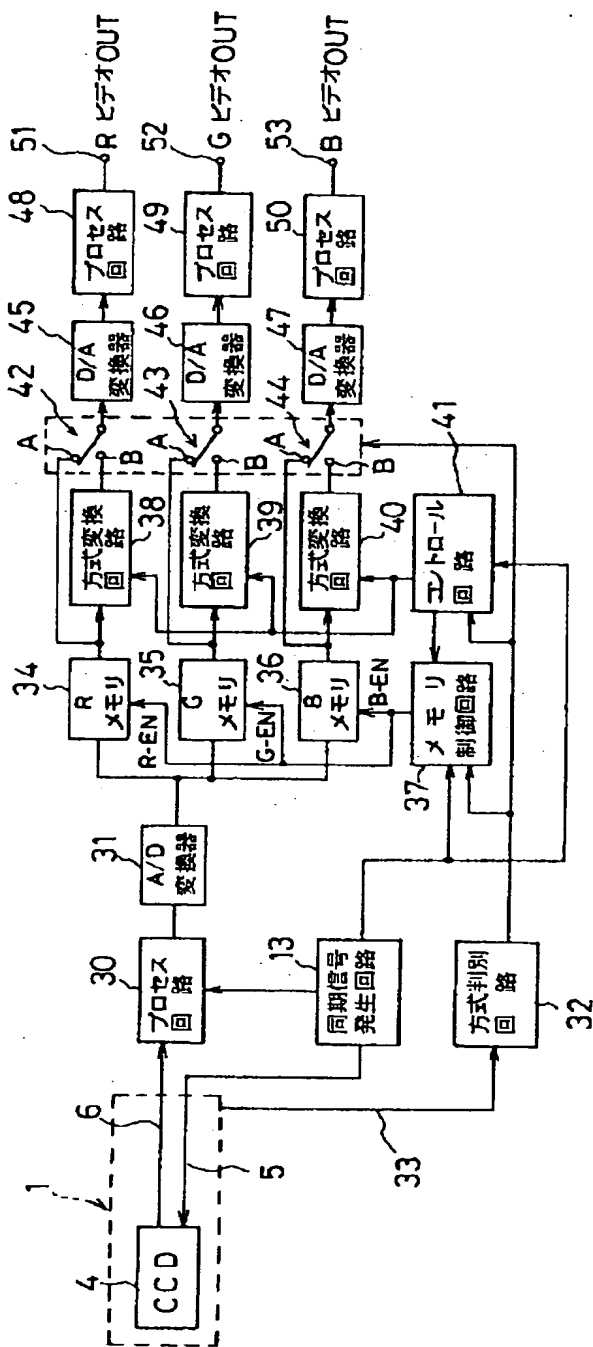
【図4】本発明の読み出し専用メモリの詳細を示すブロック図である。

【図5】従来の方式変換回路の一例を示すブロック図である。

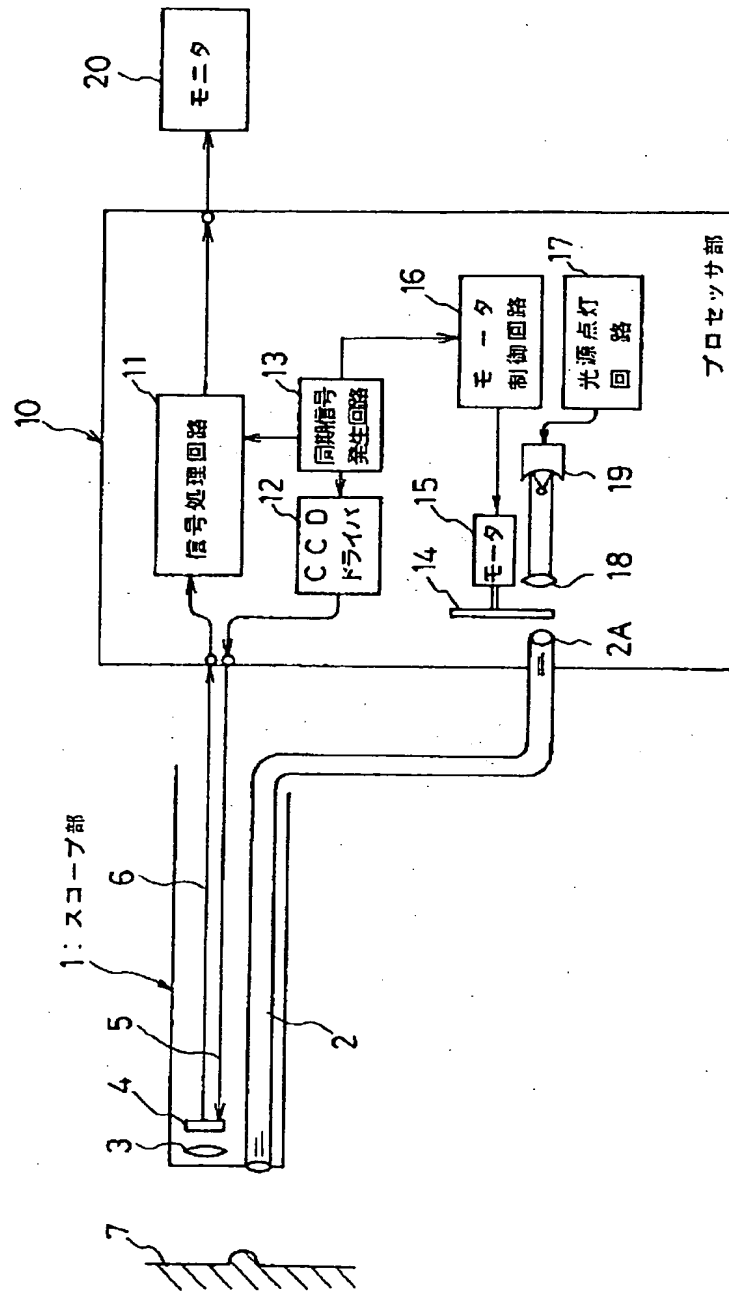
【符号の説明】

4：固体撮像素子（CCD）、32：方式判別回路、34、35、36：フィールドメモリ、37：メモリ制御回路、38、39、40：方式変換回路、38A：1H遅延回路、38B：読み出し専用メモリ、41：コントロール回路、42、43、44：スイッチ

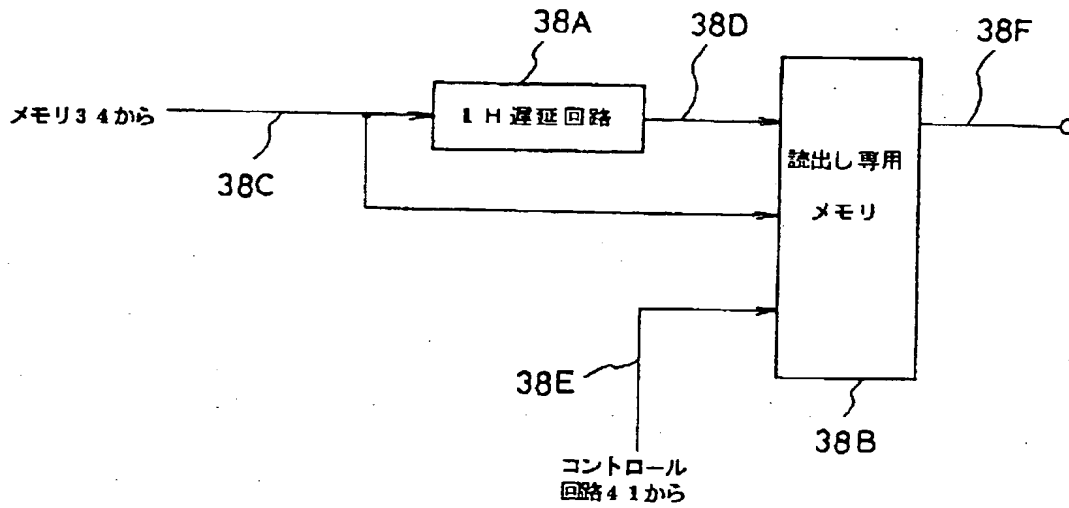
【圖 1】



【図2】



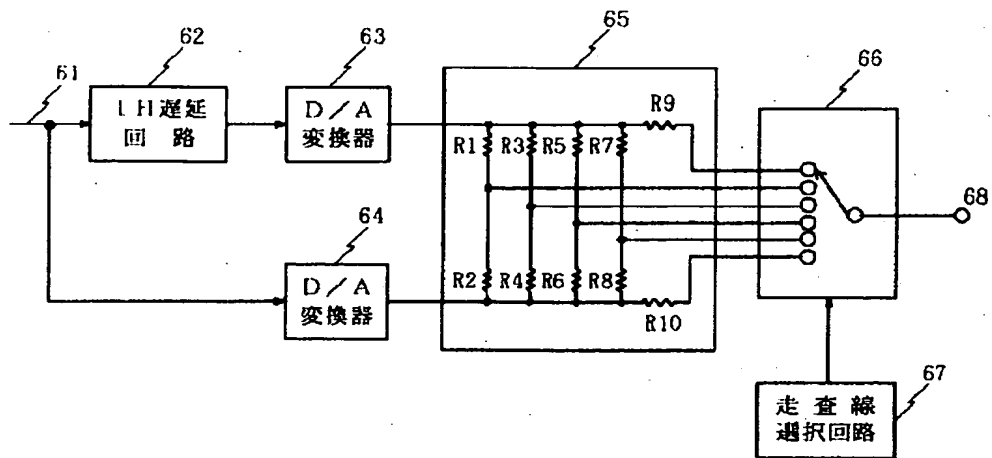
【図3】



【図4】

| | | |
|----|-----------------------------------|-------|
| | | 1FFFF |
| | | 1C000 |
| 76 | | 18000 |
| 75 | $38C \times 1.0 + 38D \times 0$ | 14000 |
| 74 | $38C \times 0.8 + 38D \times 0.2$ | 10000 |
| 73 | $38C \times 0.6 + 38D \times 0.4$ | 0C000 |
| 72 | $38C \times 0.4 + 38D \times 0.6$ | 08000 |
| 71 | $38C \times 0.2 + 38D \times 0.8$ | 04000 |
| | $38C \times 0 + 38D \times 1.0$ | 00000 |

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山足 陽一
 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士
 写真光機株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成13年4月27日(2001.4.27)

【公開番号】特開平5-281476
 【公開日】平成5年10月29日(1993.10.29)
 【年通号数】公開特許公報5-2815
 【出願番号】特願平4-160191
 【国際特許分類第7版】

G02B 23/24
 A61B 1/04 372
 H04N 7/18

【F I】

G02B 23/24 B
 A61B 1/04 372
 H04N 7/18 M

【手続補正書】

【提出日】平成11年3月12日(1999.3.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子内視鏡装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スコープ部に内蔵した固体撮像素子(以下、CCDと称す)の種類(カラーテレビジョン方式に応じた種類)を検出し、この検出出力に基づき、前記スコープ部から得られる映像信号と該映像信号を前記スコープ部に接続されたプロセッサ部で方式変換された映像信号のいずれか一方の映像信号を選択切替出力するよう構成したことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】 スコープ部の先端から照明光を観察対象部に向けて照射する照明手段と、該スコープ部先端に内蔵した固体撮像素子(以下、CCDと称す)により前記観察対象部像を示すアナログ映像信号を得る手段と、該アナログ映像信号をデジタル映像信号に変換するA/D変換器と、この変換されたデジタル映像信号を記憶するメモリと、該メモリから読み出されたデジタル映像信号を所定のカラーテレビジョン方式に合わせるよう走査線数の補間をする方式変換手段と、前記スコープ部先端に内蔵されたCCDの種類(カラーテレビジョン方式に応じた種類)を検出する方式判別手段と、前記メモリから読み出されたデジタル映像信号と前記方式変換手段で変換されたデジタル映像信号のいずれか一方のデジタル映像信号を前記方式判別手段で検出された判別信号により選択切替出力する切替手段と、該切替手段

から出力されるデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換器と、この変換されたアナログ映像信号に基づいて前記観察対象部を示す映像を表示する手段とを備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項3】 前記方式変換手段を、前記メモリから読み出されたデジタル映像信号を一水平走査期間遅延する1H遅延回路と、前記メモリから読み出されたデジタル映像信号と一水平走査期間遅延された前記デジタル映像信号と水平同期信号及び垂直同期信号から得た走査線指定データとをアドレスとして変換テーブルを構成する読み出し専用メモリとで構成したことを特徴とする請求項2記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子内視鏡装置に係り、特にスコープ先端部に内蔵された固体撮像素子(CCD)の種類(NTSC方式、PAL方式等のカラーテレビジョン方式に応じた種類)を自動的に検出し、その検出に基づき必要に応じて走査線数の補間を行なうことができる電子内視鏡装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子内視鏡装置においては、接続されるスコープ部の先端に内蔵したCCDの種類によりカラーテレビジョン方式(NTSC方式、PAL方式等)の種類が決まるため、従来はPAL方式の電子内視鏡を構成する場合、PAL方式用の電子内視鏡本体であるプロセッサ部と、外形寸法を小形にできるNTSC方式のCCDを内蔵したスコープ部とを接続して構成することがある。

【0003】この場合、NTSC方式のCCDによってはPAL方式のCCDと比較して水平走査線数が少なく、その少ない分だけ画像が垂直方向に縮み、観察対象

部が歪んで表示される。そこで、観察対象部の歪みを補正するため、この電子内視鏡装置の外部に、カラーテレビジョン方式をNTSC方式からPAL方式に変換し走査線数を補間するためのアナログ電圧加算方式の外部装置を接続し、スコープ部の種類によりその装置の走査線数補間機能をオン/オフし、切替えなければならないという問題があった。

【0004】図5は、このアナログ電圧加算方式の走査線数補間手段の一例を示すもので、プロセッサ部のメモリ（図5には示さない）から読みだされたデジタル映像信号61の一方は1H遅延回路62を通った後、D/A変換器63によりアナログ映像信号に変換され、アナログミックス回路65に供給される。もう一方は、D/A変換器64によりアナログ映像信号に変換され、アナログミックス回路65に供給される。アナログミックス回路65は、各走査線に該当する補間時の重付けを各抵抗の抵抗比、 $R1/R2$, $R3/R4$, $R5/R6$, $R7/R8$ により行った後加算され、走査線選択回路66に供給される。供給されたアナログ映像信号は、走査線制御回路67により必要な走査線データが選択され、走査線数の補間されたアナログ映像信号68を得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の電子内視鏡装置は、PAL方式のプロセッサ部にNTSC方式のCCDを先端に内蔵したスコープ部を接続する場合、外部にカラーテレビジョン方式を変換する装置を接続するとともに、スコープ部のCCDの種類によって前記変換装置を人為的に切替える必要があった。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、特にPAL方式のプロセッサ部に接続されたスコープ部のCCDの種類を自動的に検出し、該スコープ部がNTSC方式のCCDを内蔵している場合は走査線数の補間を行なうことにより、正常なPAL方式の映像信号を得ることができる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は前記の目的を達成するために、スコープ部先端から照明光を観察対象部に向けて照射する照明手段と、スコープ部先端に内蔵したCCDにより前記観察対象部像を示すアナログ映像信号を得る手段と、該アナログ映像信号をデジタル映像信号に変換するA/D変換器と、この変換されたデジタル映像信号を記憶するメモリと、該メモリから読み出されたデジタル映像信号を他のカラーテレビジョン方式に合わせて走査線数の補間をする方式変換手段と、前記スコープ部先端に内蔵したCCDがどのカラーテレビジョン方式かを検出する方式判別手段と、前記メモリから読み出されたデジタル映像信号と前記方式変換手段で変換されたデジタル映像信号のいずれか一方のデジタル映像信号を前記方式判別手段で検出された判別信

号により選択切替出力する切替手段と、該切替手段から出力されるデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換器と、この変換されたアナログ映像信号に基づいて前記観察対象部を示す映像を表示する手段とを備えた構成である。

【0008】

【作用】その結果、電子内視鏡のプロセッサ部とスコープ部先端に内蔵されたCCDの種類（カラーテレビジョン方式）が異なった場合でも、方式判別手段によってCCDの種類が自動的に判別され、この場合、方式変換手段で変換されたデジタル映像信号に切替るため、例えばPAL方式のプロセッサ部にNTSC方式のCCDを先端に内蔵したスコープ部が接続されたときにも、方式変換手段で525本の走査線のNTSC方式から625本の走査線のPAL方式に合わせて水平走査線数の補間がなされ、良好なPAL方式の映像信号を得ることができ

【0009】

【実施例】以下、図1～図4によって本発明に係る電子内視鏡装置の実施例を詳説する。

【0010】図2は本発明に係る電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図である。同図に示すように、この電子内視鏡装置は、スコープ部1とプロセッサ部10とモニタ20とから構成されている。

【0011】プロセッサ部10には、ライトガイド2を介してR、G、B光を順次観察対象部7に照射するための照明装置が内蔵されている。即ち、光源点灯回路17によって点灯された光源19からの白色光は、集光レンズ18及び回転カラーフィルタ14を介してライトガイド2の一端2Aに導かれる。

【0012】回転カラーフィルタ14は、それぞれ中心角120°でR、G、Bの3色のカラーフィルタを有し、モータ15によって回転する。このモータ15は、同期信号発生回路13から同期信号を入力するモータ制御回路16によって、所定の回転速度（例えば、約16.6 rps）で回転するように制御される。これにより光源19からの光は、回転カラーフィルタ14を介して1/50秒の周期で順次変化するR、G、Bの各色の照明光となり、ライトガイド2を介して観察対象部7に加えられる。

【0013】スコープ部1の先端には、対物レンズ3及び固体撮像素子（CCD）4が配置され、R、G、Bの各照明光によって照明された観察対象部7の像を対物レンズ3でCCD4の受光部に結像させる。CCD4はCCDドライバ12から信号線5を介して加えられる駆動パルスによって駆動され、観察対象部7の像を光電変換して各照明光に対応したR、G、Bの各映像信号を信号線6を介して順次、信号処理回路11に出力する。

【0014】プロセッサ部10の信号処理回路11は、CCD4から入力する面順次のR、G、Bの映像信号を

同時式に変換する等の信号処理を行なったのち、モニタ装置20に出力する。

【0015】図1は、上記プロセッサ部10の詳細を示すブロック図である。

【0016】同図において、CCD4から入力する面順次のR、G、Bの映像信号は、サンプルホールド回路、γ補正回路、クランプ回路等を有するプロセス回路30を経由してA/D変換器31に加えられる。A/D変換器31は入力するR、G、Bの映像信号（アナログ信号）を1画素ずつデジタル信号に変換し、このデジタル信号を対応するR、G、Bのフィールドメモリ34、35、36に出力する。フィールドメモリ34、35、36はメモリ制御回路37によって制御される。即ちメモリ制御回路37は、同期信号発生回路13から加えられる垂直同期パルスに基づいてR、G、Bの映像信号を順次、対応するフィールドメモリ34、35及び36に記憶させ、各メモリの記憶内容を出力および更新させるためのR-ENパルス、G-ENパルス及びB-ENパルスを出力する。

【0017】前記フィールドメモリ34、35、36に順次書き込まれたR、G、Bの映像信号は同時に読出され、スイッチ42、43、44の各接点A及びカラーテレビジョン方式を変換する方式変換回路38、39、40を経由してスイッチ42、43、44の各接点Bに加えられる。

【0018】コントロール回路41は、方式変換回路38、39、40及びメモリ制御回路37を制御するもので、スコープ部1のCCD4の種類（カラーテレビジョン方式に応じた種類）に関わるCCD種別信号33をスコープ部1から入力し、そのCCD種別信号33によりスコープ部1のCCD4の種類を判別する方式判別回路32からの判別信号や、同期信号発生回路13から加えられる垂直同期パルス、水平同期パルスに基づき制御される。

【0019】方式判別回路32は、スコープ部1の先端に内蔵されたCCD4がPAL方式かNTSC方式か等、どのカラーテレビジョン方式であるかを、入力されたCCD種別信号33に基づいて識別し、その識別による判別信号をメモリ制御回路37、コントロール回路41に加えると同時に、CCD4とプロセッサ部10のカラーテレビジョン方式が同じ方式のときは、スイッチ42、43、44をそれぞれ接点A側に切替え、異なる方式のときは、順次、フィールドメモリ34、35、36をプロセッサ部10の方式に合わせるように走査線数の補間をして読み出すようにメモリ制御回路37を制御するとともに、スイッチ42、43、44をそれぞれ接点B側に切替えて、方式変換回路38、39、40を経由した信号を選択させるようにする。

【0020】上記スイッチ42、43、44によって選択されたR、G、Bの映像信号は、それぞれD/A変換

器45、46、47及び各レベルをそろえるクランプ回路及び増幅回路等を有するプロセス回路48、49、50を介してビデオ出力端子51、52、53から出力される。

【0021】次に方式変換回路38、39、40の一例について説明する。図3は、方式変換回路38の一実施例を示すブロック図、図4は読み出し専用メモリ38Bの一実施例を示すブロック図である。同図に示すようにこの方式変換回路38は、1H遅延回路38A、変換テーブルを構成する読み出し専用メモリ38Bから構成されている。

【0022】読み出し専用メモリ38Bには、フィールドメモリ34から読出されたデジタル映像信号38Cの8ビットデータのうちLSBを除いた上位7ビットのデータと、1H遅延回路38Aを介し1H遅延された信号38Dの8ビットデータのうちLSBを除いた上位7ビットのデータと、コントロール回路41で作られた特定アドレス信号（走査線指定データ）38Eの3ビットデータとがアドレスとして加えられ、読み出し専用メモリ38Bからこのアドレスに対応して走査線数補間され、方式変換されたデジタル映像信号38Fが読み出される。

【0023】ここで、NTSC方式をPAL方式に変換する場合を例にとって説明する。

【0024】読み出し専用メモリ38Bの内部データは、図4に示すように8個に大きく分割されており、デジタル映像信号38Cの8ビットデータのうちLSBを除いた上位7ビットのデータと、1H遅延された映像信号38Dの8ビットデータのうちLSBを除いた上位7ビットのデータの値に各走査線に対応した補間時の重み付け係数を乗算した値、例えば、1ライン目のデータ71は、 $38C \times 0 + 38D \times 1.0$ 、2ライン目のデータ72は、 $38C \times 0.2 + 38D \times 0.8$ 、3ライン目のデータ73は、 $38C \times 0.4 + 38D \times 0.6$ 、4ライン目のデータ74は、 $38C \times 0.6 + 38D \times 0.4$ 、5ライン目のデータ75は、 $38C \times 0.8 + 38D \times 0.2$ 、6ライン目のデータ76は、 $38C \times 1.0 + 38D \times 0$ のようにあらかじめ計算されたデータが書き込まれている。

【0025】そしてフィールドメモリ34から読み出されたデジタル映像信号38Cはメモリ制御回路37により、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、…という走査線順序で、走査線数がPAL方式になるように所定のラインが複数回読み出される。

【0026】一方、コントロール回路41からの走査線指定データ38Eにより、読み出し専用メモリ38Bの1ライン目のデータ71、2ライン目のデータ72、3ライン目のデータ73、4ライン目のデータ74、5ライン目のデータ75、6ライン目のデータ76、1ライ

ン目のデータ71、2ライン目のデータ72、3ライン目のデータ73、4ライン目のデータ74、5ライン目のデータ75、6ライン目のデータ76、1ライン目のデータ71、……が繰返し読み出される。

【0027】上記の方法により、フィールドメモリ34から読み出されたデジタル映像信号38Cと、1H遅延された信号38Dのそれぞれの走査線によって重み付けされたデジタル映像信号38Fが読み出し専用メモリ38Bから読み出される。

【0028】これにより、スコープ部1の先端に内蔵されたCCD4がNTSC方式の場合でも、走査線数補間され、方式変換された良好なPAL方式のデジタル映像信号が得られる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る電子内視鏡装置によれば、PAL方式のプロセッサ部にスコープ部先端のCCDがNTSC方式のスコープ部を接続した場合でも、自動的に方式の違いを検出し、走査線数の補間を行なうことによって良好なPAL方式の映像信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプロセッサ部の詳細を示すブロック図。

【図2】本発明に係る電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図3】本発明の方式変換回路の詳細を示すブロック図である。

【図4】本発明の読み出し専用メモリの詳細を示すブロック図である。

【図5】従来の方式変換回路の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

4：固体撮像素子（CCD）、32：方式判別回路、33：CCD種別信号、34、35、36：フィールドメモリ、37：メモリ制御回路、38、39、40：方式変換回路、38A：1H遅延回路、38B：読み出し専用メモリ、41：コントロール回路、42、43、44：スイッチ

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】

| | | |
|----|-----------------------------------|-------|
| | | 1FFF |
| | | 1C000 |
| | | 18000 |
| 76 | $38C \times 1.0 + 38D \times 0$ | 14000 |
| 75 | $38C \times 0.8 + 38D \times 0.2$ | 10000 |
| 74 | $38C \times 0.6 + 38D \times 0.4$ | 0C000 |
| 73 | $38C \times 0.4 + 38D \times 0.6$ | 08000 |
| 72 | $38C \times 0.2 + 38D \times 0.8$ | 04000 |
| 71 | $38C \times 0 + 38D \times 1.0$ | 00000 |